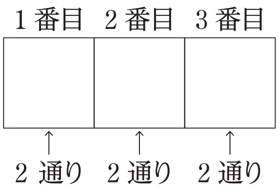
PART4　重複順列

要点①　重複順列

同じものを繰り返し使ってもよい(重複を許す)ときの順列を考える。

a，b の2文字から，重複を許して3個並べるときの順列について



1番目の選び方は，a，b の2通り

2番目の選び方は，a，b の2通り

3番目の選び方は，a，b の2通り

よって，並べ方の総数は，積の法則により $2\times2\times2=8$ (通り)

一般に，異なる n 個のものから，重複を許して r 個取り出して並べる順列を

n 個から r 個取る「　　　　　　　　」

という。重複を許すため，同じ数を繰り返しかけることになるため，「　　　　」で表すことができる。上の例は，2個から3個取る重複順列であるから，$2\times2\times2=2$　と表すことができる。

一般に，次のことがいえる。

重複順列の総数

異なる n 個のものから，重複を許して r 個取り出して並べる重複順列の総数は

n^r

例　4人の生徒がじゃんけんをするとき，手の出し方は何通りあるか求める。

4人の生徒それぞれについて，グー，チョキ，パーの3通りの手の出し方がある。

よって　　＝　　(通り)

※異なる n 個のものから異なる r 個を取り出して並べる順列においては $r\leqq n$ であるが，異なる n 個のものから重複を許して r 個取り出して並べる重複順列においては $r\leqq n$ とは限らず，$r>n$ となる場合もある。

[MEMO]

4 (1) 5問の問題の解答を○か×で答えるとき，○，×の答え方は何通りあるか。

(2) 0，1，2，3の4個の数字を，重複を許して使って整数を作るとき，次のような整数は何個できるか。

(i) 4桁の整数　　(ii) 4桁の偶数

Point Pickup

重複順列

異なる n 個のものから，重複を許して r 個取り出して並べる重複順列の総数は

$$\underbrace{n \times n \times \cdots\cdots \times n}_{r\text{個}} = n^r$$

第 2 講 PART4 確認問題

1 4 問のクイズを○か×かで答えるとき，この 4 問の答え方は全部で **アイ** 通りある。

2 0，1，2，3，4 の 5 個の数から重複を許して 3 個選んで 3 桁の整数をつくる。

このような整数は，全部で **ウエオ** 個できる。

3 2，3，4 の 3 個の数から重複を許して 4 個選んで 4 桁の整数をつくる。

このうち，偶数は全部で **カキ** 個できる。

PART4 重複順列

4 (1) 5 問の問題の解答を○か×で答えるとき，○，×の答え方は何通りあるか。

(2) 0，1，2，3 の 4 個の数字を，重複を許して使って整数を作るとき，次のような整数は何個できるか。

(i) 4 桁の整数　　(ii) 4 桁の偶数

[解答]

(1) 5 問の問題それぞれについて，答え方は○，×の 2 通り。

よって　$2^5=32$（通り）

(2)(i) 千の位は 1 ～ 3 の 3 通り。

残りの位の決め方は 4^3 通り。

よって，4 桁の整数の個数は　$3\times4^3=192$（個）

(ii) 千の位は 1 ～ 3 の 3 通り。

一の位は 0，2 の 2 通り。

残りの位の決め方は 4^2 通り

よって，4 桁の偶数の個数は　$3\times2\times4^2=96$（個）

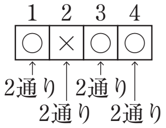
第 2 講　PART4 確認問題 解答

1

[正解] アイ：16

[解説]

問題ごとに○か×の 2 通りの答え方がある。



4 問の答え方は，異なる 2 個から 4 個取り出して並べる重複順列の数に等しい。

$2^4 = \mathbf{16}$ **(通り)** [A]

[A]　異なる n 個のものから重複を許して r 個取り出して並べる重複順列の総数は，n^r

2

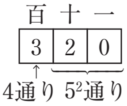
[正解] ウエオ：100

[解説]

百の位にくる数字は 1 ～ 4 の 4 通り。 [B]

[B]　百の位は「0」にならないことに注意する。

残りの位の決め方は，異なる 5 個のものから 2 個取り出して並べる重複順列の数に等しいから，5^2 通り。



よって，求める個数は，

$4 \times 5^2 = \mathbf{100}$ **(個)**

3

[正解] カキ：54

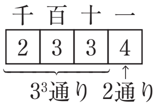
[解説]

偶数を作るには，一の位が偶数だから，

2，4 の 2 通り。 [C]

[C]　偶数となるように一の位だけ別に考える。

残りの位の決め方は，異なる 3 個から 3 個取り出して並べる重複順列の数に等しいから，3^3 通り



よって，求める個数は，

$2 \times 3^3 = \mathbf{54}$ **(個)**